

REC'D 25 MAY 2004

WIPO

PCT

PCT/KR 2004/001079

RO/KR 10. 05. 2004



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

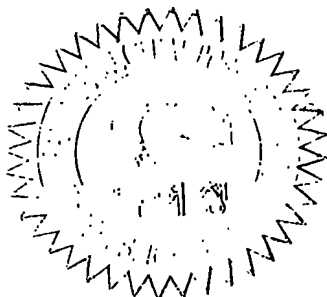
출원 번호 : 10-2003-0029669  
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 05월 10일  
Date of Application MAY 10, 2003

출원 인 : 오미혜  
Applicant(s) Oh Mi Hye

**PRIORITY  
DOCUMENT**

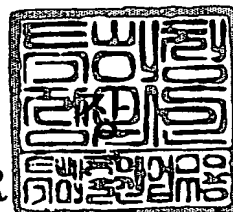
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



2004 년 05 월 10 일

특 허 청

COMMISSIONER



BEST AVAILABLE COPY

## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0001
【제출일자】	2003.05.10
【발명의 명칭】	연소기관에서의 scale 방지와 soot, clinker, sludge 제거 그리고 화염조절
【발명의 영문명칭】	Catalyst against scale, fouling, soot, clinker and sludge and control of flame.
【출원인】	
【성명】	오미혜
【출원인코드】	4-2001-032767-0
【발명자】	
【성명】	오미혜
【출원인코드】	4-2001-032767-0
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 출원인 오미혜 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	12 면                      39,000 원
【가산출원료】	0 면                        0 원
【우선권주장료】	0 건                        0 원
【심사청구료】	22 항                      813,000 원
【합계】	852,000 원
【감면사유】	개인 (70%감면)
【감면후 수수료】	255,600 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

## 【요약서】

## 【요약】

본 발명품은 정제한 일정한 물에 아민계열 안정제 : 과산화수소 : 수산화나트륨 분사 = 400-2000kg : 400-2000kg : 800-2000kg : 500-2000kg의 비율로 혼합한 것으로 고온에서의 scale를 방지하고 노내의 soot 및 clinker를 제거하여 열효율을 개선하였고 나아가 유진과 dust를 줄였다. 기타 촉매(탄산가리, 탄산칼슘, 탄산나트륨 등)의 첨가 및 비율조정으로 열효율 개선하거나 화염의 길이를 조정하여 복사열의 전달체계를 변화하여 로에서의 열효율을 개선하며 동시에 매연을 줄이고 탈황작용을 가져왔다.

## 【색인어】

복사열, 화염, clinker, soot

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

연소기관에서의 scale 방지와 soot, clinker, sludge 제거 그리고 화염조절 {Catalyst against scale, fouling, soot, clinker and sludge and control of flame.}

## 【발명의 상세한 설명】

## 【발명의 목적】

## 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <1> 본 발명은 고온 부식을 방지하고 sludge, soot, clinker 및 PM물질을 제거하여 열효율을 증진시키고 나아가 대기 오염물질(dust, smoke, NOx, SOx)을 저감시키는 데 있다.
- <2> 복사열전달에 관한 것은 연소시 노내에서 화염길이의 조절과 복사열의 변화를 유도하여 노에 맞는 복사열을 유도하여 열효율을 극대화 하는 데 있다.
- <3> 종래에는 주로 로의 soot 및 clinker의 제거를 물리적으로 제거하였고 대기오염절감의 경우 후방처리를 통해 이루어 졌다. 열복사의 개선은 과거에 주로 기계적인 시스템에 의거 하여 열효율을 개선하여 왔다. 그러나 로의 운전상 또는 연료의 성상에 의거 많은 한계점이 있었다. 본 발명은 화학적인 메카니즘으로 물리적인 한계점을 극복고 보완하는 데 있다.
- <4> 가스보일러의 경우 백화현상 등으로 보일러에 스러지(딱딱한 고체물질 등)이 형성되어 가스의 소모가 증가되거나 가스사고가 유발될 우려가 있는 데 전열면 및 스러지에 뿌려주어 가스절약 및 스러지의 예방 및 스러지 제거 목적으로 개발하였다.

## 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <㉠> 본 발명은 석탄, 오일, 가스 등을 본 혼합물을 이용하여 연소를 촉진하고 연소기관의 sacle, soot, clinker, sludge의 제거로 열전달율을 높이고 나아가 열효율을 극대화하여 연료의 절약과 효율적인 이용을 가져오하고자 한다.
- <㉡> 연소촉진은 본제품이 연료와 혼재되어 있다가 가열되면 나오는 라디칼"0"로 인해 연료의 표면에 산소의 접촉을 용이케하여 연소가 잘되지 않는 탄소화합물 등에 작용하여 연소가 촉진된다. 특히 과산화수소는 일정온도이상이면 라디칼"0"를 다량 발생시키는데 아민계열 안정제 (TEA 등)로 일정온도까지 억제하여 노내에서 연소시 발생하도록 하였다.
- <㉢> 미분탄보일러의 경우 화염의 크기를 조절하여 슈퍼히터를 효율적으로 가열하고 필요한 증기량을 얻는데 있다. 기름 및 가스보일러의 경우 화염을 복사열효율이 가장 좋은 오렌지색으로 유도하고 화염의 크기를 적절히 조절하여 열효율을 극대화하는 데 있다.
- <㉣> 시멘트의 킬른에서는 단염처리하여 킬른의 단위면적적당 연소율과 나아가 크랭커 생산성을 높일 수 있다. 화염의 길이는 라디칼"0"에 의거 연소속도가 증진되어 완전연소가 화염의 길이 줄어 든다. 또한 미세한 다공성인 석탄연료의 경우 봉사의 강한 침투성으로 석탄의 공극 사이에 깊이 침투하였다가 일정온도이상 가열시 라디칼"0"을 발생시키고 탄산칼륨, 탄산나트륨의 융점저하기능 및 다공성 증진기능으로 산소의 접촉면적을 높여 연소속도 증진 및 착화온도를 낮추고 링겔만 탁도에 의하면 매연을 3도인 경우 1도까지 감소시킨다.
- <㉤> 또한 본 발명은 봉사를 액체화하여 혼합한 것으로 오일 및 석탄 등의 연료속에 혼재되어 있던 봉사는 일부는 분해되어 라디칼"0"을 방출하지만 미처 분해되지 못한 봉사는 노 및 부속 설비의 표면에 침착되어 피막을 형성하여 고온부식억제 및 ,soot, clinker, sludge 및 PM물질

을 제거하고 부착을 억제하여 열효율을 증진시키고 나아가 대기 오염물질(dust, smoke, NOx, SOx)을 저감시키는 데 있다. 연소기관의 경우 본 혼합물의 라디칼"O"로 인해 thermal NOx의 저감을 가져오고 된 혼합물에 혼재된 Na로 인해 망초가 형성되어 Bottom 로 방출되어 대기 중으로 SOx의 생성을 억제하는 데 있다.

- <10>  $H_2O_2$  는 상온에서도 라디칼"O"또는  $O_2$ 를 생성시키는데 본 혼합물 중의 아민계열 화합물로 이의 생성을 억제시켰다. 따라서 일정온도 약  $400^{\circ}C$ 에서 라디칼의 다량생성으로 연소시 산소 접촉능력을 높여 연소촉진을 가져왔고 약  $800^{\circ}C$ 이상에서는 붕사의 라디칼"O"로 인해 연소촉진을 증진시켰다.
- <11> 특히 크링커의 생성억제능력은 노내의 환원분위기에서는 회융점이 강하하는 데 본 혼합물로에서 환원분위에서의 라디칼"O"로 인해 회융점강하를 억제한다. 또한 석탄의 공극속에 침투된 붕사가 가열받으면 붕사의 유리구슬 반응으로 회가 용융될 경우 회가 서로 유착되는 것을 방해한다. 또한 미처 분해되지 못한 붕사는 노 및 부속설비의 표면에 침착되어 피막을 형성하여 고온부식억제 및 clinker의 부착을 억제하여 열효율을 증진시킨다.
- <12> 가스보일러의 경우 연소를 위하여 흡입된 공기중에 섞여 있던 미세먼지가 탄화되어 응고되는 백화현상 등으로 보일러에 스러지(딱딱한 고체물질 등)이 형성되는데 이는 잘타지 않는 물질들로 본 혼합물을 뿌려 주면 융점 강하 및 착화온도 저하로 이를 제거고 본제품의 피막으로 생성을 억제하고 예방이 됨으로 가스보일러의 전열면 및 스러지에 뿌려주어 가스절약 및 스러지의 예방 및 스러지 제거 목적으로 개발하였다.
- <13> 가스터빈의 경우 터빈의 브레이드에 먼지가 불안정하게 부착하여 고속회전시에는 진동이 발생하여 고속운전에 장애가 발생한다. 이 경우 본제품을 활용할 경우 먼지제거 및 흡착 먼지 및 soot의 빠른연소로 인해 고속운전과 연소효율을 증진시킬 수 있다.

- <14> 디젤용 경유의 경우 본 화학 조성물(청구항1)의 결과물과 메칠알콜(또는 기타 유화제)을 약 40-60 : 40-60의 비율로 혼합하여 연료와의 에멀전효과 열효율을 높인다.

### 【발명의 구성】

- <15> 일정한 물에 과산화수소 : 아민계열 안정제(TEA 등) : 과산화수소 : 수산화나트륨 : 붕사 = 400-2000kg : 400-2000kg : 800-2000kg : 500-2000kg 의 비율로 혼합한 것으로 기타 촉매(탄산가리, 탄산칼슘, 탄산나트륨 등)를 연소기관의 시스템과 운전상황에 맞게 서로의량을 조정하였다.

### 【발명의 효과】

- <16> 1. 본 혼합물은 라디칼"O"을 약180℃와 약800℃에서 대량발생하는데 이로 인해 환원분위기에서도 연소를 촉진하여 화염의 크기를 조절할 수 있었다.
- <17> 본인이 실험한 결과 나트륨계열인 붕사를 첨가한 경우에는 연소시간이 1시간정도축소되고 고온시간이 탄산가리를 첨가한 경우보다도 약 섭씨100도 높게 유지되었다.
- <18> 2. IK사의 120/H급의 미분탄 보일러에서 실험한 결과 화염의 단축현상을 목격할 수 있었으며 착화온도가 약50℃ 낮아졌다. 또한 Fly Ash중의 미연분이 약20%정도 감소하였다. 특히 노내에 형성된 크링커가 제거되고 Fouling현상도 없었다.또한 dust저감 및 탈황현상도 있었다.
- <19> 3.가스보일러의 경우 본혼합물로 물을40:1로 혼합하여 H아파트에서 가스 및 오일 겸용인 온수용 로타리보일 20/H급의 보일러에서 실험하였는 화염이 오렌지 빛으로 변하면서 화염이 길어지는 현상을 목격하였으며 그로인해 에너지절감율이 약5%증진 되었다.
- <20> 4. 가스보일러의 경우 연소를 위하여 흡입된 공기중에 섞여 있던 미세먼지가 탄화되어 응고되는 백화현상 등으로 보일러에 슬러지(딱딱한 고체물질 등)이 1-2mm 형성된다. 자체실험

결과 혼합물을 뿌려 주면 융점 강하 및 착화온도 저하로 이를 제거 하고 본 혼합물의 피막으로 생성을 억제하고 예방이 됨으로 가스보일러의 전열면 및 스러지에 뿌려주어 약5%의 가스절약 및 스러지의 예방 및 스러지가 제거되었다.

- <21> 5. 가스터어빈의 경우 터어빈의 브레이드에 먼지가 불안정하게 부착하여 고속회전시에는 진동이 발생하여 고속운전에 장애가 발생한다. 본제품을 활용한 경우 먼지제거 및 흡작먼지 및 soot의 빠른연소로 인해 효율적인 고속운전과 약2%의 열효율을 증진을 가져왔다.
- <22> 6. 디젤용 경유의 경우 본 화학 조성물(청구항1)의 결과물과 메칠알콕(또는 기타 유화제)을 약 40-60 : 40-60의 비율로 혼합하여 연료와의 에멀전효과를 높이고 dust을 줄이고 에너지 절감율을 약9% 가져왔다.
- <23> 7. 본 조성물과 물을 약1:10의 비율로 혼합하여 미분탄 등의 분쇄도(HGI)를 약50%를 증진시키고 그와 함께 본 조성물의 발생기 산소에 의한 연소촉진을 시켜 재의 양을 줄이고 석탄 재의 재활용 가치를 높였다.
- <24> 8. 본 혼합물을 연탄(구공탄 등),코크스,숯 등에 뿌리거나 섞어서 태울 경우 연소가 증진되고 연기 및유황 냄새 등이 현격히 감소하였다.
- <25> 9. S사에서 오일보일러의 경우 연소실에 분사하여 연료절약을 3%정도 증진 시켰고 보일러내의 스러지를 제거하여 운전장애를 없앴다. 또한 먼지 및 매연을 없앴고 예열기에 생성되던 스케일 및 스러지를 제거하였다.
- <26> 테스트1: 중국 홍콩강성 하르빈시 환경감측중심점 보고서
- <27> 1. 에너지효율시험보고
- <28> 피검업체 : 하얼빈시 상명방지오염연료절감제대리점



- <29>      촉진제명칭 : 연료절감제
- <30>      보일러제조공장 : 무호보일러공장
- <31>      보일러 형식 : SHL10-13-AIII
- <32>      측정장소 : 하얼빈베어링공장
- <33>      측정일자 : 2001. 7. 14
- <34>      석탄 공업분석 수분: 1.73%, 회분14.73%, 휘발분30.12%
- <35>      석탄 발열량 : 6977kcal 회용점(FT) : 섭씨1588도
- <36>      보일러규모 : 증기생산량 10ton/h
- <37>      보일러운행압력 : 8kpa
- <38>      보일러운행부하 : 80%
- <39>      석탄절감율 : 16.8%
- <40>      2. 측정보고
- <41>      위탁인 : 하얼빈시 상명방지오염연료절감제대리점
- <42>      주    소 : 하얼빈시 도리구 기장로1호
- <43>      측정장소 : 하얼빈베어링공장
- <44>      측정일자 : 2001. 8.13
- <45>      분석일자 : 2001. 8.20
- <46>      보일러형식 : SHL10-13
- <47>      보일러제조 : 무호보일러공장
- <48>      측정항목 : 분진, 이산화황, 링겔만농도

## &lt;49&gt; \* 측정결과

측정항목	측정전	측정후	측정결과
분진평균배출농도(mg/Nm <sup>3</sup> )	1673.8	1082.3	-35.3 %
분진평균배출량(kg/h)	42.5	26.9	-36.7 %
이산화황평균배출농도(mg/Nm <sup>3</sup> )	321.5	249.1	-22.5 %
이산화황평균배출량(kg/h)	8.158	6.194	-24.1 %
링겔만농도(매연농도)	1	1	0.0 %

## &lt;51&gt; 테스트2:익산 IK(구BS)에서의 시험보고

<52> 1.목적 본시험은 봉사를 포함한 첨가제인 유연탄을 사용하는 열병합발전소에 적용함으로써 대기오염물질과 크린커제거 등을 통한 연료절감효과를 평가하는 데 이다.

<53> 2.테스트 대상 :당사 120ton/h 보일러,사용연료:유연탄 중국 대동탄(열량 6,600kcal/kg, 회융점1180℃황함유량0.8%) 연료사용량 300ton/h,노내온도 1300-1700℃,버너타입 Horizontal firing 보일러타입 Natural Circulation

<54> 3.테스트 기간 97.10.24-12.24 4테스트 실행자 환경안전팀과장

<55> 4.테스트방법 수용성인 액체 첨가체를 석탄 무게대비 약1000:1로 물에 희석주입하여 Coal Feeder 위의 피탄위에 분무하여 미분기에서 200MESH 이하로 분쇄하여 버너를 통해 연소시킴.

## &lt;56&gt; 2.테스트 결과

<57> 가.대기오염물질 발생저감효과

<58> 먼지의 배출농도:3-4주후 투입전 평균 19.4mg/sm<sup>3</sup>에서 13.8mg/sm<sup>3</sup> 로 약 47.%감소(원통여지법)

<59> SOx(침전적정법),NOx(아연환원나프틸에틸디아민법),CO(비분산적외선분석법)의 감소효과는 각각 10.2%13.0%,27%였음

<60> 나. 연효율 증진효과

<61> Fly Ash 사용전30.8%에서 13.0%로 57.8%감소 크링커성격인 바닥회는 59.0%에서 25.0%로 57.6%감소하여 연료절감이 예측된다.

<62> 다.크린커제거효과

◁63▷ 본테스트기간에 사용한 석탄은 1300-1400℃의 일반적으로 사용했던 석탄보다도 1180℃의 저회용점인 석탄임에도 불구하고 본첨가제 투입후 노벽과 슈퍼히터에 생성되던 크링커가 발생되지 않았으며 Fouling현상도없었음

<64>      테스트3:중국산동성NS집단 내 발전소

<65> 1. 시험의 목적

1) 주요목적: 보일러내의 크랑커제거와 열효율 개선을 위하여 붕사를 포함한 첨가제를 적용하고 그로 인하여 연료인 Coal의 10%이상 절약을 목표로 한다.

<67> 2) 차기목적: 석탄 첨가제인 봉사를 포함한 첨가제를 적용하여 배기가스 중의 Sox농도를 20%이상 저감시키는 것을 2차 목적으로 한다.

<68> 2. 실험검측요원

<69>            - 생산기술과장                                 -부열전장

<70> 3. 실험장소 및 기간

<71> -장소 : 중국 산둥성 NS집단 내 NS열전창

〈72〉 -기간 : 2002년 12월 17일 ~ 2003년 2월 19일 (열효율개선 테스트)

<73> 2003년 3월 2일 ~ 2003년 3월 6일 (탈황 테스트)

<74> 4. 실험 방법

<75> 석탄 : 물 : 첨가제 = 1000 : 10 : 1

<76> ( 석탄 분쇄 후 첨가제를 주입)

<77> 5. 대상석탄

<78>

회용점	T1, T2, T3 ≥ 1,500℃	열량	약 5,800cal/g
수분	약 2.36%	회분	약 27.98%
휘발분	약 17.97%	Coal미분	200mesh

<79> 6. 보일러의 유형 및 주요수치

<80>

모델명	WGZ220/9.8-12형	버너타입	수직분사형
증발량	220ton/hr	증기압력	9.8Mpa
노내온도	1,500℃ ~ 1,700℃	공기비	약4.8
연도배기온도	120℃	증기온도	약540℃

<81> 7. 붕사를 포함한 첨가제의 사용에 따른 크랭크 제거 및 열효율 개선으로 열료절감효과

<82> - 석탄에 붕사를 포함한 첨가제 첨가시 : 14일 간(2002. 12. 29 ~ 2003. 1. 11)까지 석탄에 수트프리를 사용한 결과 9,786.54kg석탄사용시 증가량은 76,710ton을 생산하였다.

<83> - 석탄에 붕사를 포함한 첨가제를 무첨가시에는 15일간 (2002. 1. 30 ~ 2003. 2. 13) 시험한 결과 사용한 석탄은 9,910.58kg이었고, 발생한 증기량은 68.462ton이었다.

<84> 8. 붕사를 포함한 첨가제의 사용에 따른 Sox 저감효과

<85> 붕사를 포함한 첨가제를 적용한 석탄을 연소시킨 결과 그래프에서와 같은 결과를 얻었다

<86> 붕사를 포함한 첨가제중 C1 와 C2를 적절한 비율로 혼합하여 사용한 후, 평균 약 1,100ppm에서 평균 약 600ppm으로 감소하여 대략 45%정도의 Sox저감효과를 얻었다.

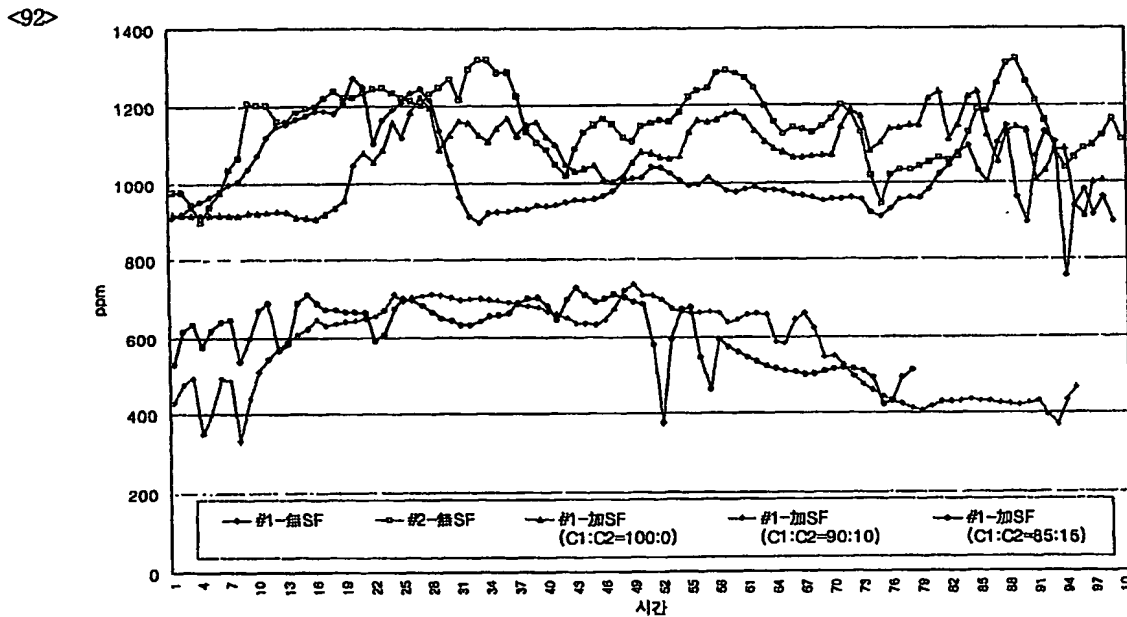
<87> \*중국 남산열전창 탈황시험비교

<88> 측정기기 : TESTT 350M/XL (Maker : TESTO)

<89> 측정방식 : 정전위 케미켈방식

<90> 측정기기 형식승인번호 : 제 ASGAM-2001-6호 (한국 국립환경연구원)

<91> 측정기기 성능시험성적서:산업기술시험원



<93> 9. Fly Ash중의 미연분 저감효과

<94> 붕사를 포함한 첨가제를 적용한 1호기의 보일러, 붕사를 포함한 첨가제를 미적용한 2호기 보일러의 Fly Ash의 미연분을 6일 동안 Check한 결과 아래의 표와 같이 15.64%의 미연분이 저감되는 효과를 확인 할 수 있었다.

<95>

붕사를 포함한 첨가제를 적용한 1호기의 Fly Ash중의 미연분	붕사를 포함한 첨가제를 적용한 2호기의 Fly Ash중의 미연분	미연분 저감율
7.39%	8.76%	15.64

<96> 10. 결론

- <97> 1) 크랭크제거 후 열효율 개선을 명확히 개선 할 수 있었고
- <98> 2) 앞서 기술한 바와 같이 13.475의 연료절감 효과가 있었다.
- <99> 3) 또한, 탈황효율의 45%개선과 Fly Ash중의 미연분이 15.64%감소되는 효과를 확인할 수 있었다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

아민계열 안정제, 과산화수소, 수산화나트륨, 붕사를 혼합한 것으로 연료의 종류와 질에 따라서 그리고 로의 운전상황, 시스템과 노후정도에 따라 조성비율을 조정하거나 기타 촉매(탄산가리, 탄산칼슘, 탄산나트륨 등)를 첨가하여 열효율 및 대기오염물질의 제거효과를 높이거나 연소기관 및 로의 슈트, 슬릿지 및 크랭커를 제거하는 기술과 본 조성물로 가스 터빈의 날개 등 연소기관을 세정하는 기술

**【청구항 2】**

디젤용 경유의 경우 본 화학 조성물(청구항1)의 결과물과 메칠알콜(또는 기타 유화제)을 약 40-60 : 40-60의 비율로 혼합하여 연료와의 에멀전효과를 높이고 열효율을 높이는 기술 또는 매연을 줄이는 기술.

**【청구항 3】**

연소상태의 연소기관 및 로 내의 크랭커와 슬릿지를 제거하여 전도율을 높이고 노의 수명을 연장하고 로의 표면의 부식을 방지하기 위해 액체상태의 붕사를 사용하는 기술과 붕사를 용해시키기 위한 수산화나트륨을 사용하는 기술과 용해도를 높이고 수산화나트륨의 부식성을 방지하기 아민계열 안정제를 쓰는 기술.

**【청구항 4】**

아민계열 안정제로 과산화수소를 안정시켰으며 그로 인해 상온은 물론 약180℃까지 가열해도 분해가 지연되도록 하며 약180℃이상이 되면 발생기산소"O"를 대량 방출하게 하고 그로

인해 연료의 연소를 촉진시키는 기술과 발생기 산소"O"에 의해 로 및 연소관에 유입되는 산소량이 적을 지라도 연료를 쉽게 태우며 수소보다 잘 타지 않는 탄소"C"를 빨리 태우는 기술

#### 【청구항 5】

과산화수소와 붕사, 수산화나트륨, 아민계열안정제의 혼재로 인해 세정능력을 높이는 방법과 연소시(약800℃이상)에서 아민계열 안정제와 붕사로 부식을 억제하는 기술

#### 【청구항 6】

본 조성물과 물을 약1:10의 비율로 혼합하여 미분탄 등의 분쇄도(HGI)를 증진시키고 그와 함께 본 조성물의 발생기 산소에 의한 연소촉진을 시켜 재의 양을 줄이고 석탄재의 재활용 가치를 높이는 기술.

#### 【청구항 7】

본 조성물로 석탄 및 중유 등 연료의 회가 회용이 되기 전에 탄소알갱이를 태우고 그로 인해 탄소알갱이와 회가 엉켜 붙는 것을 동시에 방지하며 붕사의 피막형성작용으로 로내에 크랭커, 슈트, 스렛지 등이 고착되는 것을 방지하는 기술

#### 【청구항 8】

대략 본 조성물: 탄산칼슘: 물: 연료 =1:1-8:5-20:500-2000의 비율로 혼합하여 연소시켜 대기오염물질인 SOx을 줄이는 방법

#### 【청구항 9】

본 조성물로 오일보일러의 경우 연료의 완전연소를 유도하고 그로 인해 중유의 불완전 연소로 인한 플라이, 애쉬중의 유진을 줄이고 집진기의 집진효율 및 촉매의 수명을 연장시키는 기술과 석탄보일러의 경우 완전연소를 유도하여 먼지와 매연을 줄이는 방법



## 【청구항 10】

본 혼합물을 연탄(구공탄 등)에 뿌리거나 섞어서 태울 경우 연소가 증진되고 연기 및 유황 냄새 등이 현격히 감소시키는 방법

## 【청구항 11】

본 조성물에 탄산칼륨을 혼합하여 연소시 매연을 개선하는 기술 저온연소를 유도하여 NO<sub>x</sub>를 제어하는 방법과 가스연료연소시 복사열전도체계를 개선하여 연료절감을 유도하는 기술

## 【청구항 12】

붕사의 용해도를 높이고 침전을 방지하기 위해 수산화나트륨을 활용하는 기술과 아민계 열안정제로 붕사의 응고 및 침전을 예방하는 기술

## 【청구항 13】

붕사를 활용하여 soot 또는 크링커를 제거하거나 억제하는 기술

## 【청구항 14】

붕사를 활용한 가스보일러의 백화현상을 제거하거나 억제하는 기술

## 【청구항 15】

붕사를 활용한 연소촉진기술

## 【청구항 16】

아민계열 안정제로 기포(라디칼"O" 등)의 생성을 억제하는기술

【청구항 17】

붕사를 활용한 가스보일러의 sludge를 제거하는 기술

【청구항 18】

붕사를 활용한 석탄 및 기타 연료의 열효율개선기술

【청구항 19】

붕사와 과산화수소를 응용한 연소를 촉진하거나 먼지 및 soot를 제거하는 기술

【청구항 20】

본 혼성물을 활용한 가스보일러의 sludge를 제거하는 기술

【청구항 21】

붕사를 활용한 먼지 및 대기오염물질을 제거하거나 soot를 없애거나 생성을 억제하는 기술

【청구항 22】

과산화수소에서 라디칼"O"를 발생를 억제하는 데 아민계열 안정제(TEA 등)를 활용하는 기술

This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☒ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images problems checked, please do not report the problems to the IFW Image Problem Mailbox**